

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : **2003-004915**

(43)Date of publication of application : **08.01.2003**

(51)Int.Cl.

G02B 5/02
G09D201/00
G02F 1/1335

(21)Application number : **2001-275342**

(71)Applicant : **SEKISUI PLASTICS CO LTD**

(22)Date of filing : **11.09.2001**

(72)Inventor : **NOGUCHI YUJI**

(30)Priority

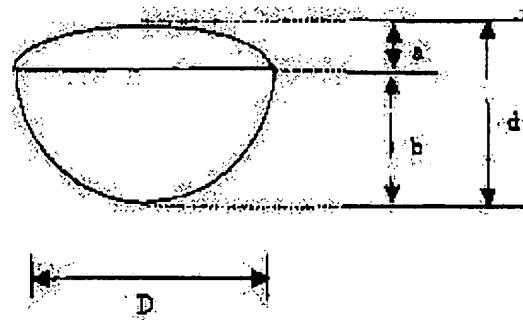
Priority number : **2001118439** Priority date : **17.04.2001** Priority country : **JP**

(54) COATING COMPOSITION, COATING MATERIAL, OPTICAL DIFFUSION SHEET AND LIQUID CRYSTAL DISPLAY

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a coating material with an excellent matting effect and an optical diffusion sheet with excellent optical performance.

SOLUTION: A coating composition contains a resin particle formed with two curved surfaces or with a curved surface and a flat surface having a boundary line between the two surfaces. In a side view defining the boundary line as a horizontal direction, when the particle size in the horizontal direction and the maximum height in the lengthwise direction is represented by D and d respectively, the resin particle satisfies an inequality $0.05 \leq d/D \leq 0.8$ (I) and the coating composition containing the resin particle and a binder is provided.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

17.12.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2003-4915
(P2003-4915A)

(43) 公開日 平成15年1月8日(2003.1.8)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	サーチコード(参考)
G 0 2 B 5/02		G 0 2 B 5/02	B 2 H 0 4 2
C 0 9 D 201/00		C 0 9 D 201/00	2 H 0 9 1
G 0 2 F 1/1335		G 0 2 F 1/1335	4 J 0 3 8

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2001-275342(P2001-275342)
 (22) 出願日 平成13年9月11日(2001.9.11)
 (31) 優先権主張番号 特願2001-118439(P2001-118439)
 (32) 優先日 平成13年4月17日(2001.4.17)
 (33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000002440
 積水化成工業株式会社
 大阪市北区西天満二丁目4番4号
 (72) 発明者 野口 雄司
 滋賀県甲賀郡水口町泉1259
 (74) 代理人 100065248
 弁理士 野河 信太郎

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 塗布用組成物、塗布物、光拡散シートおよび液晶ディスプレイ

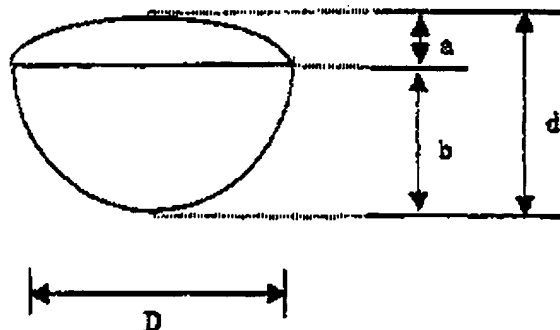
(57) 【要約】

【課題】 優れた発消し性を有する塗布物および優れた光学特性を有する光拡散シートを得ることを課題とする。

【解決手段】 二つの曲面または一つの曲面と一つの平面とで形成され、両面の間に境界線を有し、この境界線を横方向としたときの側面図において、横方向の粒子径をD、縦方向の最大高さをdとしたとき、式：

$$0.05 \leq d/D \leq 0.8 \quad (1)$$

を満たす樹脂粒子とバインダーとを含む塗布用組成物により、上記の課題を解決する。



(2)

特開2003-4915

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 二つの曲面または一つの曲面と一つの平面とで形成され、両面の間に境界線を有し、この境界線を横方向としたときの側面図において、横方向の最大粒子径をD、縦方向の最大高さをdとしたとき、式：

$$0.05 \leq d/D \leq 0.8 \quad (I)$$

を満たす樹脂粒子とバインダーとを含む塗布用組成物。

【請求項2】 樹脂粒子が、二つの曲面で形成され、これらの曲面が共に凸面である請求項1に記載の塗布用組成物。

【請求項3】 樹脂粒子が、一つの曲面と一つの平面とで形成され、該曲面が凸面である請求項1に記載の塗布用組成物。

【請求項4】 樹脂粒子が、二つの曲面で形成され、一つの曲面が凸面で、もう一つの曲面が凹面である請求項1に記載の塗布用組成物。

【請求項5】 請求項1～4のいずれかに記載の塗布用組成物を基材に塗布してなる塗布物。

【請求項6】 請求項1～4のいずれかに記載の塗布用組成物を透明基材の少なくとも一方の面に塗布してなる光拡散シート。

【請求項7】 請求項6に記載の光拡散シートを用いてなる液晶ディスプレイ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、塗布用組成物、塗布物、光拡散シートおよび液晶ディスプレイに関する。

【0002】

【従来の技術】光拡散シートのような塗布物の艶消し方法としては、例えば、塗料にシリカ粒子のような無機粒子や樹脂粒子のような有機粒子を添加して、塗布物の塗膜表面に凹凸を発生させ、光の反射を散乱して艶消し効果を得るというものが一般的である。

【0003】一般に、テレビ、パソコン、電子手帳、携帯電話機、アミューズメント機器等に用いられる液晶表示装置では、液晶表示パネルの背後にバックライトを配置し、そのバックライトからの光を液晶表示パネル側に供給することにより画像が表示される。液晶表示装置に用いられるバックライトは、表示画像を見やすくするため、より多くかつ均一な光を供給するものであることが要求される。このような要求に対応するため、バックライトの構成部分の一部として光拡散シートが用いられる。

【0004】光拡散シートとしては、炭酸カルシウム、シリカ粒子等の無機微粒子や、ポリスチレン微粒子、シ

2

用いた例としては、透明または半透明樹脂中にスメクタイトを存在させた微粒子を用いた光拡散シートが提案されている（特開平9-171709号公報）。また、光拡散剤として有機重合体微粒子を用いた例としては、透明基板上にバインダー（透明プラスチック樹脂）を介して有機重合体微粒子を塗布したものが提案されている（特開平7-5305号公報）。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかし、シリカ粒子を添加した艶消し塗料は、シリカ粒子の沉降など、樹脂粒子を配合した場合に比べ塗布用組成物の安定性に劣る。また、これまでに提案されている真球状樹脂粒子を配合した塗料が塗布されてなる光拡散シートでは、シート前面への光線透過率が充分ではなく、結果として充分な輝度が得られなかった。また、球状の樹脂粒子を含む塗料が塗布されてなる光拡散シートは、樹脂粒子が光拡散シートから脱落しやすく、光拡散シートに傷を付けるなどの不都合が生じ、生産効率を低下させるという問題があった。

【0007】

【発明を解決するための手段】前記のような従来技術の問題点に鑑み、本発明者は鋭意研究した結果、特定の形状を有する樹脂粒子とバインダーとを含む塗布用組成物を用いることにより、艶消し性に優れ、従来の真球状樹脂粒子を配合した塗布用組成物を塗布した塗布物と比べて、光拡散性などの光学特性が良好な塗布物が得られ、また、塗布物が光拡散シートである場合には、良好な光拡散性を維持したまま、充分な光線透過率および輝度が得られ、かかる光拡散シートを液晶表示装置に組み込んだときに十分な輝度が得られることを見出し、本発明を完成するに至った。

【0008】なお、ここで「良好な光拡散性」とは、液晶ディスプレイのプリズムシート部に対して適切な方向から光線を入射できるような角度において拡散性が良好であることを意味する。

【0009】かくして本発明によれば、二つの曲面または一つの曲面と一つの平面とで形成され、両面の間に境界線を有し、この境界線を横方向としたときの側面図において、横方向の最大粒子径をD、縦方向の最大高さをdとしたとき、式：

$$0.05 \leq d/D \leq 0.8 \quad (I)$$

を満たす樹脂粒子とバインダーとを含む塗布用組成物が提供される。

【0010】また、本発明によれば、上記塗布用組成物を基材に塗布してなる塗布物および透明基材の少なくとも

(3)

特開2003-4915

3

る材料としては、特に限定されないが、例えば、ポリ（メタ）アクリル酸エステル系樹脂、ポリスチレン系樹脂、ポリエステル系樹脂、シリコン系樹脂、ポリオレフィン系樹脂等の透明性樹脂等が挙げられる。なお、樹脂粒子は架橋されていても架橋されていなくてもよい。しかしながら、耐溶剤性が要求される場合、樹脂粒子は架橋されている方が好ましい。

【0012】また、樹脂粒子の合成方法としては、例えば懸濁重合、乳化重合などが挙げられる。本発明における樹脂粒子は、二つの曲面または一つの曲面と一つの平面から形成される樹脂粒子であり、二つの曲面または一つの曲面と一つの平面との間に境界線を有する。なお、ここでいう曲面および平面は、通常、欠けや窪み等のない均一な面であるが、本発明の効果が認められる範囲内であれば、欠けや窪み等の不均一な部分が僅かに存在していてもかまわない。

【0013】また、境界線とは、電子顕微鏡写真等で樹脂粒子を観察したときに確認できるものであり、その境界線の幅は粒子の最大高さの1/10程度以下のものが好ましく、より好ましくは1/20程度以下のものである。境界線の幅とはSEM写真上においてコントラストが異なり、明らかに境界線の幅として認識できる部分をいう。したがって、境界線が部分的または全体的に丸みを帯びていても境界線として認識できるものであれば、境界線が部分的に欠けて全体として不連続なものであっても、本発明の効果を奏する限り、本発明の範囲に含まれる。

【0014】本発明における樹脂粒子は、二つの面からなり、少なくとも一方の面が曲面であるから、通常の円板状粒子や扁平状粒子、板状粒子には見られない特性、例えば光散乱性、集光性などの光学特性や、滑り性などの摩擦特性を有している。また、もう一方の面が平面あるいは曲率半径がより大きい曲面であるから、通常の球状粒子にはない特性、例えば、優れた耐脱落性を有している。

【0015】本発明における樹脂粒子は、樹脂粒子を形成する二つの面の境界線を横方向とすると、この境界線を上方から見た平面図は、通常、円形または略円形である。そして、この境界線を挟んで両側に位置する二つの面の形状によって、本発明の樹脂粒子の形状は次の三つのタイプに大別される。

【0016】すなわち、境界線を横方向として、樹脂粒子を側面から見たとき、一つの凸状の曲面が境界線を挟んで上方に現れ、もう一つの凸状の曲面が境界線を挟んで下方に現れるタイプ（以下、「タイプA」という：図

4

という：図3参照）の三つに大別される。

【0017】本発明における樹脂粒子は、境界線を横方向としたときの側面図において、横方向の最大粒子径をDとし、縦方向の最大高さをdとすると、次の式を満たすものが好ましい。

$$0.05 \leq d/D \leq 0.8 \quad (I)$$

$$0.1 \mu m \leq D \leq 500 \mu m \quad (II)$$

【0018】そして、本発明の塗布用組成物および塗布物が優れた光学特性（光拡散性、光線透過率等）を示し、かつ樹脂粒子の適度な耐脱落性を示すためには、樹脂粒子の境界線から各面までの最大距離をそれぞれaおよびbとすると、次の式を満たすものがより好ましい。

$$0.3 \leq d/D \leq 0.8 \quad (III)$$

$$0 \leq a/b \leq 0.3 \quad (IV)$$

（ただし、 $0 \leq a < b$ ）

【0019】上記の目的のためには、次の式を満たすものがさらに好ましい。

$$0.4 \leq d/D \leq 0.6 \quad (III')$$

$$0 \leq a/b \leq 0.2 \quad (IV')$$

（ただし、 $0 \leq a < b$ ）

【0020】また、本発明の塗布用組成物および塗布物がより優れた光学特性を示し、かつ樹脂粒子の適度な耐脱落性を有するためには、タイプAの樹脂粒子であって、次の式を満たすものが好ましい。

$$0.05 \leq d/D \leq 0.8 \quad (I)$$

$$0.3 \leq a/b \leq 1 \quad (V)$$

（ただし、 $0 < a \leq b$ ）

【0021】上記の目的のためには、次の式を満たすものがさらに好ましい。

$$0.2 \leq d/D \leq 0.5 \quad (I')$$

$$0.4 \leq a/b \leq 1 \quad (V')$$

（ただし、 $0 < a \leq b$ ）

【0022】なお、上記のD、d、aおよびbの各数値は、それぞれ電子顕微鏡または光学顕微鏡で観察して、あるいはそれらの画像解析手法により測定もしくは算出して得られたものであり、その平均値は数平均値を意味する。

【0023】本発明の塗布用組成物には、上記の樹脂粒子および該樹脂粒子に付着性、粘着性または結合性を与えるバインダーが含まれる。

【0024】バインダーとしては、例えばフェノール樹脂、レゾルシン樹脂、フuran樹脂、メラミン樹脂、ポリエステル樹脂、ポリウレタン樹脂、エポキシ樹脂、シリコン樹脂等の熱硬化性樹脂や、ポリ酢酸ビニル、ポリビニルアルコール、ポリ塩化ビニル、ポリビニルブチラ

(4)

特開2003-4915

5

加してもよい。

【0025】バインダーと樹脂粒子の比率は、バインダー99～3重量部に対して樹脂粒子1～97重量部程度である。好ましくは、バインダー70～3重量部に対して光拡散樹脂粒子30～97重量部程度であり、この範囲内で光拡散樹脂粒子が密に詰まった良好な光拡散層が得られる。

【0026】上記のようにしてなる塗布用組成物には、樹脂粒子に、透明性、分散性、耐光性、耐湿性または耐熱性などの特性を与える添加物が含まれていてもよい。そのような添加物としては、例えば線状ポリエステル、アクリル系樹脂、メラミン系樹脂、シリコン系樹脂、ウレタン系樹脂、エポキシ系樹脂、スチレン系樹脂、酢酸ビニル系樹脂などが挙げられる。

【0027】また、本発明の塗布用組成物には、塗布物に光沢、不透明性、色彩などの機能を与えるため、例えば酸化チタン、酸化亜鉛、酸化ジルコニウム、酸化マグネシウム、酸化鉄、水酸化鉄、酸化クロム、水酸化クロム、群青、紺青、マンガンバイオレット、群青紫、チタンブラック、カーボンブラック、アルミニウム粉、雲母チタン、オキシ塩化ビスマス、酸化鉄処理雲母チタン、紺青処理雲母チタン、カルミン処理雲母チタン、シリカ、炭酸カルシウム、炭酸マグネシウム、硫酸バリウム、ケイ酸バリウム、ケイ酸カルシウム、ケイ酸マグネシウム、リン酸カルシウム、ヒドロキシアパタイト、セオライト、アルミナ、タルク、マイカ、ベントナイト、カオリン、セリサイト等の無機顔料や、タートラジン、サンセットエロFCF、ブリリアントブルーFCF等のアルミニウムレーキ、ジルコニウムレーキ、バリウムレーキ、ヘリンドンピンクCN、リゾールルピンBCA、レーキレッドCBA、フタロシアニブルー、パーマネントオレンジ等の有機顔料等が添加されていてもよい。

【0028】これらの顔料の添加量は、塗布用組成物100重量部に対して、1～80重量部程度が好ましい。顔料の添加量が1重量部を下回ると、着色など顔料の効果が得られず、80重量部を上回ると、外観のよい塗膜が得られないので好ましくない。

【0029】また、本発明の塗布用組成物には、バインダー中での樹脂粒子の分散性を向上させるための分散剤や、消泡剤、増粘剤、可塑剤、硬化剤、硬化促進剤、酸化防止剤、表面調整剤、紫外線吸収剤、顔料分散剤などを添加してもよい。中でも硬化剤としては、例えばヘキサメチレンジイソシアネート、イソホロンジイソシアネート、リジンジイソシアネート、2, 2, 4-トリメチルヘキサメチレンジイソシアネート、メチルシクロヘキ

5

【0031】そのような溶剤としては、樹脂粒子の分散性、バインダーの溶解性に問題がなければ特に限定されないが、例えばn-ブタン、n-ヘキサン、n-ヘプタン、n-オクタン、イソノナン、n-デカン、n-ドデカン、シクロペンタン、シクロヘキサン、シクロブタンなどの炭化水素系溶剤、アセトン、メチルエチルケトン、メチルイソブチルケトン、シクロヘキサノン、イソホロンなどのケトン類、酢酸エチル、酢酸ブチル、エチレングリコールモノメチルエーテルアセテート、エチレングリコールモノエチルエーテルアセテート、コハク酸ジエチルなどのエステル系溶剤、エチレングリコールモノエチルエーテル、エチレングリコールモノブチルエーテル、ジエチレングリコールモノエチルエーテルなどのエーテルアルコール系溶剤、エタノール、イソプロパノール、n-ブタノール、イソブタノールなどのアルコール系溶剤などが挙げられる。

【0032】これらの溶剤は、それぞれ単独で、または2種類以上を組合わせて用いることができる。

【0033】本発明の塗布物は、バインダーと、上記のタイプA、B、Cのいずれかの樹脂粒子とを単独で、または2種以上混合して配合した塗布用組成物を基材に塗布してなるものである。

【0034】基材としては、例えば、金属（鉄、アルミニウム、亜鉛等）、木材、プラスチック、ガラス等からなる基板や、自動車および家電機器の構成部材、建材、雑貨など、または、スレート、石材、コンクリート、モルタル等の建築用壁材などが挙げられる。

【0035】これらの基材としては、例えば光拡散シートを製造する場合は、ポリカーボネート、ポリメチルメタクリレート、ポリ塩化ビニル、ポリエステル、酢酸セルロースブチレート、ポリオレフィン、ガラス、アクリル、ポリスチレン、フッ素樹脂、エポキシ、ポリアリレート、シリコン、ポリエチレンテレフタレートから形成された透明基材を用いるのが好ましい。なお、透明性、耐熱性、耐カール性、耐溶剤性など、透明基材として求められる特性を満足するものが好ましい。

【0036】基材の形状は、シート状、フィルム状、板状等であってよく、光拡散シートを製造する場合は透明基材がシート状であるのが好ましい。これらの厚みは、例えば10～3000μm程度が好ましく、光拡散シートには10～300μm程度がより好ましい。

【0037】塗布用組成物を、基材に塗布するには、リバースロールコート法、ダイコート法、コンマコート法、スプレーコート法、グラビアコート法、キスリバースコート法、ブレードコート法、ロッドコート法などの

(5)

特開2003-4915

7

8

面平滑性を付与し、良好な拡散性および充分な光線透過率と輝度を得るためには、 $D/2 \leq X \leq 2D$ の範囲であるのがより好ましい。

【0039】本発明の塗布物には、少なくとも、上記のタイプA、B、Cのいずれかの樹脂粒子を配合する塗布用組成物が塗布されているので、優れた艶消し性を有する。

【0040】本発明の光拡散シートは、透明基材の少なくとも一方の面（片面または両面）に、上記塗布用組成物が塗布されてなるものである。

【0041】また、光拡散シート以外の液晶構成部材、例えば、防眩シート、偏光板、カラーフィルター、反射シート、導光板等に光拡散性の付与が必要な場合は、これらについても本発明の塗布用組成物を塗布することができる。

【0042】図4はタイプBの樹脂粒子を用いた光拡散シートの構成例を示す概略図である。図4中、1は光拡散材として用いられるタイプBの樹脂粒子、2はバインダー、3は透明基材を示す。この構成においては、透明基材3の一方の面に、タイプBの樹脂粒子をバインダー2を介して塗布して光拡散シートを形成したものである。

【0043】樹脂粒子は、タイプA、タイプB、タイプCの樹脂粒子のいずれでもよく、それぞれ単独で、または2種以上組合わせて用いることができる。

【0044】また、本発明における樹脂粒子に加えて、真球状樹脂粒子や無機粒子を加えることもできるが、その場合には、本発明における樹脂粒子を加えることによって、得られる効果が減じられる可能性もあるので、その点に留意しなければならない。なお、真球状樹脂粒子や無機粒子の添加割合は、用いられる樹脂粒子全量に対して、50重量%を超えない範囲で添加することができる。

【0045】光拡散シート用の透明基材に塗布する樹脂層および光拡散層は何層であってもよいが、光学特性上一層が好ましい。また、艶消し性や高意匠性が期待される塗布物については、樹脂層を何層も重ねて塗布することもできる。

【0046】タイプAの樹脂粒子を光拡散シートに用いた場合は、同粒径の真球状樹脂粒子を用いたものに比べて、より高い全光線透過率が得られる。また、タイプBの樹脂粒子を光拡散シートに用いた場合は、同粒径の真球状樹脂粒子を用いたものに比べて、高い全光線透過率および輝度、ならびにより良好な拡散光透過率が得られる。また、タイプCの樹脂粒子を光拡散シートに用いた

い。また、光拡散シート以外の塗布物では、タイプA、タイプB、タイプCの樹脂粒子いずれを用いたものについても、優れた艶消し性を有している。

【0048】本発明の光拡散シートは、透過光を利用して表示する液晶ディスプレイ等に用いることができる。そのような液晶ディスプレイとしては、例えば、図5に示すように、光源10としての冷陰極管を側面に有する導光板5の裏面に、光拡散シート6およびプリズムシート7がこの順で積層形成され、導光板の裏面に反射板4が形成されてなるサイドエッジ型バックライト上に、偏光板8および液晶表示部9が積層形成されてなる透過型液晶ディスプレイが挙げられる。

【0049】また、本発明の光拡散シートまたは本発明の塗布用組成物を塗布した防眩シート、偏光板、カラーフィルター、反射シート、導光板などを用いることができる他の液晶ディスプレイとしては、反射型液晶、プロジェクションテレビ等が挙げられ、他のディスプレイとしてプラズマディスプレイ、DMD（デジタルマイクロミラーデバイス）ディスプレイ、LEDディスプレイ、ELディスプレイ等が挙げられる。また、上記ディスプレイは、パソコン、テレビ、携帯電話、時計、家電、カメラ、モバイル機器、アミューズメント機器等に利用される。本発明の光拡散シートを除く塗布物については、自動車や家電部材、建材、建築用壁材、装飾品等の艶消し性、高意匠性が期待されるものに利用される。

【0050】

【実施例】以下、本発明を実施例によってさらに詳細に説明するが、本発明はこれらの実施例により限定されない。

【0051】〔合成例1〕水200gに対し、複分解法で懸濁安定剤としてピロリン酸マグネシウム5gを生成させた分散媒を、500mlセパラブルフラスコに入れ、これに界面活性剤としてラウリル硫酸ナトリウム0.04g、水溶性の重合禁止剤として亜硝酸ナトリウム0.02gを溶解した。

【0052】これとは別に、メタクリル酸メチル81g、メタクリル酸アリル9g、液状化合物としてジメチルポリシロキサン〔粘度1000cSt（25℃）〕10gおよび重合開始剤として2，2'-アゾビス（2，4-ジメチルバレロニトリル）0.5gを均一に混合溶解してなるモノマー組成物を、上記の分散媒に加えた。この混合物をホモミキサー（IKA社製、商品名：ULTRA TURRAX T-25）により8000rpmで約10秒間攪拌分散し、液滴の直径を15μmに調整した。上記のセパラブルフラスコに攪拌翼、温度計および

(6)

特開2003-4915

9

応液を冷却し、スラリーのpHが2程度になるまで塩酸を添加して懸濁安定剤を分解した。ろ紙を用いたブフナー漏斗で粒子を吸引濾過し、1.2リットルのイオン交換水で洗滌して懸濁安定剤を除去した。吸引濾過後の脱水ケーキを乾燥した後、シクロヘキサンに分散し、吸引濾過を数回繰り返して、樹脂粒子（タイプB）を得た。この樹脂粒子に関するパラメータを表1に示す。

【0054】なお、表1に示す樹脂粒子の形状のパラメータは、電子顕微鏡写真の中から樹脂粒子50個を任意に選び、粒子の最大粒子径を計測して、数平均の中心粒子径を算出した。さらに、中心粒子径の上下30%範囲に属する樹脂粒子20個について、境界線を横方向にしたときの最大粒子径D、樹脂粒子の最大高さd、ならびに境界線から各面への最大距離aおよびbを測定し、d/Dおよびa/bの平均値を算出して得た。

【0055】【合成例2】メタクリル酸メチルを72gに、メタクリル酸アリルを8gに、ジメチルポリシロキサン[1000cSt(25℃)]を20gに変更した以外は、合成例1と同様にして樹脂粒子（タイプA）を得た。樹脂粒子の形状のパラメータを表1に示す。

【0056】【合成例3】メタクリル酸メチルを83.7gに、メタクリル酸アリルを9.3gに、ジメチルポリシロキサン[1000cSt(25℃)]を8gに変更した以外は、合成例1と同様にして樹脂粒子（タイプC）を得た。樹脂粒子の形状のパラメータを表1に示す。

【0057】【合成例4】メタクリル酸メチルを90gに変更し、メタクリル酸アリルを用いず、混合物を分散して液滴の直径を8μmに調整した以外は、合成例1と同様にして樹脂粒子（タイプB）を得た。樹脂粒子の形状のパラメータを表1に示す。

【0058】【合成例5】混合物を分散して液滴の直径を15μmに調整した以外は、合成例4と同様にして樹脂粒子（タイプB）を得た。樹脂粒子の形状のパラメータを表1に示す。

【0059】【合成例6】混合物を分散して液滴の直径を30μmに調整した以外は、合成例4と同様にして樹脂粒子（タイプB）を得た。樹脂粒子の形状のパラメータを表1に示す。

【0060】【合成例7】ジメチルポリシロキサンを粘度1000cSt(25℃)のものに代え、混合物を分散して液滴の直径を15μmに調整した以外は、合成例4と同様にして樹脂粒子（タイプA）を得た。樹脂粒子の形状のパラメータを表1に示す。

【0061】【合成例8】メタクリル酸メチルを92g

10

えた重合器に、ラウリル硫酸ナトリウム0.05gを溶解させた脱イオン水500gを入れ、これに第三リン酸カルシウム50gを分散させた。これに予め調整しておいたメタクリル酸メチル85g、トリメチロールプロパントリアクリレート15gに過酸化ベンゾイル0.5gおよびアゾビスイソブチロニトリル0.5gを溶解させた混合液を入れて、T.Kホモミキサー（特殊機化工業株式会社製）により分散し、液滴の直径を8μm程度に調整した。次に、重合器を65℃に加熱して攪拌しながら懸濁重合を行った後冷却した。得られた懸濁液を濾過、洗滌した後、乾燥して真球状樹脂粒子を得た。樹脂粒子の形状のパラメータを表1に示す。

【0063】【比較合成例2】混合液を分散して液滴の直径を15μmに調整した以外は、比較合成例1と同様にして真球状樹脂粒子を得た。樹脂粒子の形状のパラメータを表1に示す。

【0064】【比較合成例3】混合液を分散して液滴の直径を30μmに調整した以外は、比較合成例1と同様にして真球状樹脂粒子を得た。樹脂粒子の形状のパラメータを表1に示す。

【0065】実施例1

ポリエチレンテレフタレートシート上に、下記の組成物に市販の黒色顔料を加えた塗布用組成物を、ギャップ高さ100μmのアブリケーターを用いて塗布し、熱風乾燥して、塗布物を作製した。この塗布物の鏡面反射率の測定結果および耐脱落性の試験結果を表2に示す。

バインダー：アクリル系樹脂（商品名「BR-105」三菱レイヨン株式会社製）・・・100重量部

合成例2の樹脂粒子（タイプA）・・・100重量部

溶剤：酢酸エチル・・・400重量部

【0066】実施例2

合成例2の樹脂粒子に代えて、合成例1の樹脂粒子（タイプB）を用いた以外は、実施例1と同様にして塗布物を作製した。この塗布物の鏡面反射率の測定結果および耐脱落性の試験結果を表2に示す。

【0067】実施例3

合成例2の樹脂粒子に代えて、合成例3の樹脂粒子（タイプC）を用いた以外は、実施例1と同様にして塗布物を作製した。この塗布物の鏡面反射率の測定結果および耐脱落性の試験結果を表2に示す。

【0068】実施例4

合成例2の樹脂粒子に代えて、合成例1の樹脂粒子（タイプB）を50重量部および合成例2の樹脂粒子（タイプA）を50重量部用いた以外は、実施例1と同様にして塗布物を作製した。この塗布物の鏡面反射率の測定結

(7)

特開2003-4915

11

例1と同様にして塗布物を作製した。この塗布物の鏡面反射率の測定結果および耐脱落性の試験結果を表2に示す。

【0070】比較例1

樹脂粒子を用いなかった以外は、実施例1と同様にして塗布物を作製した。この塗布物の鏡面反射率の測定結果および耐脱落性の試験結果を表2に示す。

【0071】比較例2

合成例2の樹脂粒子に代えて、シリカ粒子（商品名：シルトンAMT-25、水澤化学工業株式会社製）100重畳部を用いた以外は、実施例1と同様にして塗布物を作製した。この塗布物の鏡面反射率の測定結果および耐脱落性の試験結果を表2に示す。

【0072】実施例6

ポリエステル基板上に下記の塗布用組成物をギャップ高さ100μmのアブリケーターを用いて塗布し、熱風乾燥して、図4に示すような光拡散シートを作製した。この光拡散シートの特性（全光線透過率、ヘイズ、拡散光透過率、輝度および耐脱落性試験の評価）を表3に示す。

バインダー：ポリエステル樹脂（商品名「バイロナールMD-1200」バインダー分34%、東洋紡績株式会社製）・・・100重畳部

合成例7の樹脂粒子（タイプA）・・・30重畳部

【0073】実施例7

合成例7の樹脂粒子に代えて、合成例4の樹脂粒子（タイプB）を用いた以外は、実施例6と同様にして光拡散シートを作製した。この光拡散シートの特性を表3に示す。

【0074】実施例8

合成例7の樹脂粒子に代えて、合成例5の樹脂粒子（タイプB）を用いた以外は、実施例6と同様にして光拡散シートを作製した。この光拡散シートの特性を表3に示す。

【0075】実施例9

合成例7の樹脂粒子に代えて、合成例6の樹脂粒子（タイプB）を用いた以外は、実施例6と同様にして光拡散シートを作製した。この光拡散シートの特性を表3に示す。

【0076】実施例10

合成例7の樹脂粒子に代えて、合成例8の樹脂粒子（タイプC）を用いた以外は、実施例6と同様にして光拡散シートを作製した。この光拡散シートの特性を表3に示す。

12

【0077】実施例11

合成例7の樹脂粒子30重畳部に代えて、合成例5の樹脂粒子（タイプB）を21重畳部および比較合成例2の樹脂粒子（真球状）を9重畳部用いた以外は、実施例6と同様にして光拡散シートを作製した。

【0078】比較例3

合成例7の樹脂粒子に代えて、比較合成例1の樹脂粒子（真球状）を用いた以外は、実施例6と同様にして光拡散シートを作製した。この光拡散シートの特性を表3に示す。

【0079】比較例4

合成例7の樹脂粒子に代えて、比較合成例2の樹脂粒子（真球状）を用いた以外は、実施例6と同様にして光拡散シートを作製した。この光拡散シートの特性を表3に示す。

【0080】比較例5

合成例7の樹脂粒子に代えて、比較合成例3の樹脂粒子（真球状）を用いた以外は、実施例6と同様にして光拡散シートを作製した。この光拡散シートの特性を表3に示す。

【0081】〔鏡面反射率の測定方法〕光沢度計として、VGS-300AおよびVGS-SENSOR（日本電色工業株式会社製、JIS Z8741に準拠）を用いて、塗布面に対し、入射光60°での鏡面反射率を測定することにより、塗布物の鏡面反射率を測定した。

【0082】〔全光線透過率、ヘイズおよび拡散光透過率の測定〕光拡散シートの全光線透過率、ヘイズおよび拡散光透過率を、ヘイズメーター（日本電色株式会社製ヘイズメーター「NDH2000」）により測定した（JIS K7105に準拠）。

【0083】〔輝度の測定〕LCDテレビ（カシオ計算機株式会社製）の導光板とプリズムシート（2枚重ね）の間に光拡散シートを設置し、6cm離れた位置に固定した輝度計（「CS-100」ミノルタカメラ株式会社製）により、正面輝度を測定した。

【0084】〔樹脂微粒子の耐脱落性試験〕各実施例および比較例で製造した塗布物および光拡散シートの塗膜表面を、黒色の布で20回擦り、塗膜から脱落して布に付着した白い樹脂粒子を目視することにより行った。樹脂粒子が多量に観察されるものを×、少量観察されるものを△、観察されないものを○とした。

【0085】

【表1】

(8)

特開2003-4915

13

14

	D	d/D	a/b
合成例1	14.7	0.49	0
合成例2	15.2	0.58	0.95
合成例3	15.1	0.65	0.16
合成例4	8.1	0.54	0
合成例5	15.5	0.52	0
合成例6	29.7	0.50	0
合成例7	14.8	0.40	0.75
合成例8	14.3	0.66	0.15
比較合成例1	7.9	1.00	-
比較合成例2	14.5	1.00	-
比較合成例3	29.3	1.00	-

【0086】

* * 【表2】

	鏡面反射率(%)	耐脱落性評価
実施例1	0.46	△
実施例2	0.72	○
実施例3	0.85	△
実施例4	0.59	○
実施例5	0.67	△
比較例1	86.56	-
比較例2	1.78	×

【0087】

* * 【表3】

	全光線透過率(%)	ヘイズ	拡散光透過率(%)	輝度(cd/cm ²)	耐脱落性評価
実施例6	86.66	87.91	70.81	2820	○
実施例7	88.40	89.80	80.05	2850	△
実施例8	85.75	90.22	77.96	2830	○
実施例9	85.16	89.34	74.53	2830	○
実施例10	80.68	91.25	75.46	2810	△
実施例11	84.47	89.98	75.99	2820	○
比較例3	87.08	89.52	75.81	2820	×
比較例4	81.49	89.35	72.99	2800	×
比較例5	81.32	87.42	68.52	2780	×

【0088】表2より、タイプA、タイプB、タイプCいずれかの樹脂粒子を塗布用組成物に配合した場合は、樹脂粒子を用いなかった場合またはシリカ粒子を配合した場合と比較して、鏡面反射率が低下しており、良好な艶消し性をもつ塗膜が得られていることが分かる。また、樹脂粒子が脱落しにくい塗膜が得られていることも分かる。

【0089】また、表3から明らかなように、タイプAを用いた光拡散シート（実施例6）は、ほぼ同粒径の真球状樹脂粒子のもの（比較例4）と比較して、拡散光透過率は低い。高い全光線透過率を有しており、輝度がわずかに向上している。また、タイプBを用いた光拡散シート（実施例7～9）はほぼ同粒径の真球状樹脂粒子のもの（比較例3～5）と比較して、高い全光線透過率

およびタイプCの樹脂粒子を用いた光拡散シートは、真球状樹脂粒子を用いたものに比べ、全体的に光拡散シートからの樹脂粒子の脱落が少なくなっている。

【0090】

【発明の効果】本発明の塗布用組成物を塗布し、作製した塗布物は、強い拡散性によって鏡面反射方向の光量を小さくすることができるため、非常に優れた艶消し性を有する。また、シリカ粒子や真球状樹脂粒子を配合した塗布用組成物を用いた塗布物と比較して、全体的に塗膜からの樹脂粒子の脱落が少なくなっている。

【0091】本発明の塗布用組成物を透明基材に塗布してなる光拡散シートは、光拡散性を維持しつつ、全光線透過率を増加させることができるため、液晶ディスプレイの輝度を向上させることができる。また、光拡散シー

(9)

特開2003-4915

15

16

る。

【図2】タイプBに分類される樹脂粒子の側面図である。

【図3】タイプCに分類される樹脂粒子の側面図である。

【図4】本発明の光拡散シートの構成概略図である。

【図5】透過型液晶ディスプレイの模式断面図である。

【符号の説明】

1 樹脂粒子

* 2 バインダー

3 透明基材

4 反射板

5 導光板

6 光拡散シート

7 プリズムシート

8 偏光板

9 液晶表示部

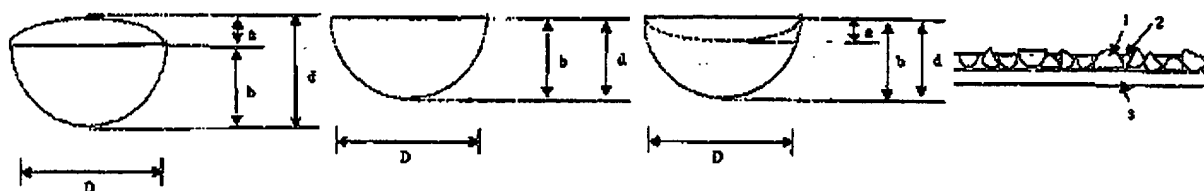
* 10 光源

【図1】

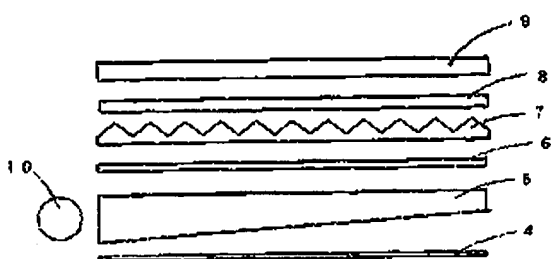
【図2】

【図3】

【図4】



【図5】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2H042 BA02 BA20

2H091 FA16X FA41Z LA18 LA30

4J038 BA081 CA071 CA131 CB002

CC032 CC051 CD021 CE021

CE071 CF021 CG141 CG142

DA051 DA161 DB001 DD001

DD002 DG001 DL031 DL032

MA02 MA14 NA01 PB08